



EFEITO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BRACHIARIA BRIZANTHA CV. MG-5

Aline da Silva Vieira -alines.vieira2@gmail.com

Aline da Silva Vieira - kelyane@gmail.com

Marciana Pereira da Silva - marciane_t.agro@hotmail.com

Luciano Klippel Bins - kbluciano@hotmail.com

Juliana Caires Figueredo - juuhfigueredo@gmail.com

RESUMO

A *Brachiaria brizantha* cv MG-5 possui um grande rendimento produtivo e apresenta alta exigência nutritiva, e o suprimento de fósforo garante grandes atribuições na etapa inicial do desenvolvimento e manutenção desta gramínea. O objetivo foi avaliar a resposta da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 em função da aplicação de diferentes doses de P_2O_5 aplicados na forma de superfosfato triplo no momento do plantio, para a avaliação de matéria seca de folhas e colmos, altura de planta, número de perfilho e diâmetro do colmo, cultivadas em vasos de polietileno em casa de vegetação. O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Fundação Universidade Federal de Rondônia – Unir, no município de Rolim de Moura, RO. O delineamento amostral utilizado foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos sendo eles as dosagens de 0, 100, 200, 400 e 800 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 5 repetições totalizando 25 baldes. Houve diferenças significativas com o aumento das doses de P_2O_5 , as doses de 604 e 606 kg. ha^{-1} de P_2O_5 proporcionaram maior número de perfilho, a altura de plantas atingiu o ponto máximo com as doses de 507 e 541 kg. ha^{-1} de P_2O_5 . Para o diâmetro do colmo aos 60 DAS não apresentou influência significativa em relação às dosagens. Na produção de matéria seca também apresentaram respostas significativas, porém com dosagens elevadas sendo acima de 600 kg. ha^{-1} de P_2O_5 . De um modo geral, conclui-se que para o manejo da *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 a dosagem em média requerida por essa gramínea é de 576 kg. ha^{-1} de P_2O_5 .

Palavras-chave: Exigência nutritiva, forragem, produção de biomassa.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo ficando atrás da Índia, sendo que a maioria dos rebanhos brasileiros é mantida a pasto, que é o menor custo na produção da carne bovina se manejado corretamente. Segundo o PORTAL BRASIL (2016) o rebanho de bovinos no Brasil alcançou 215,2 milhões de cabeças no ano de 2015, aumento de 1,3% frente a 2014 considerando um recorde no aumento do rebanho bovino, o Centro-Oeste teve o maior número de cabeças de gado entre as grandes regiões com 33,8% da participação nacional.

Os resultados econômicos encontrados pela maioria dos pecuaristas brasileiros estão muito abaixo da capacidade de produção que se deve principalmente a um manejo nutricional insatisfatório devido à baixa disponibilidade e qualidade da forragem produzida. Um dos fatores que interfere na produtividade e na qualidade da forrageira é a baixa disponibilidade de nutrientes no solo, de modo, em condições favoráveis de clima e precipitação, a fertilidade se torna um fator determinante na sua produção (BARCELLOS et al., 2001).

A *Brachiaria brizantha* é uma espécie de boa fertilidade, persistência e capacidade de rebrota, tolerância ao frio, seca, ao fogo e resistência ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens, respondendo muito bem à adubação fosfatada e apresentando boa tolerância a altos teores de alumínio e manganês no solo (RIOS, 2015).

Deste modo diante do assunto exposto o trabalho objetivou-se avaliar a resposta da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 em função da aplicação de diferentes doses de P_2O_5 na forma de superfosfato triplo no momento da semeadura, avaliando a produção de matéria fresca e seca de folhas e colmos, altura de planta, número de perfilho e diâmetro do colmo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As espécies do gênero *Brachiaria* no Brasil são responsáveis pela expansão de áreas de pastagens cultivadas, tem se verificado um crescimento grande jamais igualado por outra forrageira, em qualquer outro país de clima tropical (SILVA et al., 2014).

Durante o período chuvoso que compreende os meses de outubro a abril, observa-se um desempenho animal satisfatório, devido à elevada disponibilidade de forragem e seu alto valor nutritivo. No entanto, em épocas de estiagem (de abril a setembro), ocorre acentuada redução na produção de biomassa e conseqüentemente uma redução na produção do rebanho (leiteiro e de corte). Visando amenizar esse problema busca-se o manejo integrado da pastagem, para a conservação do excedente de forragem a fim de ser usado, estrategicamente, no período seco (MARI, 2003).

Dentre as espécies forrageiras que vem obtendo destaque no cenário nacional encontra-se a *Brachiaria brizantha* cv. MG-5, com rendimentos de 10 a 18 t de MS $ha^{-1} ano^{-1}$ e com valores nutritivos consideráveis (SOUZA, 2002). Em pastagens com uso racional de adubos e corretivos, a resposta da forrageira é bastante acentuada, já em situações de baixa fertilidade a produção é reduzida, caracterizando-a como forrageira exigente em fertilidade do solo (SILVA et al., 1995).

A adubação de pastagens tem por objetivo atender à demanda nutricional das plantas para o estabelecimento e manutenção das forrageiras. A adubação de estabelecimento deverá propiciar a rápida formação da pastagem com elevada produção inicial. Entende-se por pasto estabelecido quando a forrageira atinge a máxima cobertura do solo e há acúmulo de matéria vegetal suficiente para se iniciar o pastejo, sendo estes fatores importantes para a sustentabilidade da pastagem. A

adubação de manutenção deve atender à demanda da forrageira durante a fase de pastejo (CFSEMG, 1999).

Entre os elementos essenciais, o P (fósforo) é o que limita com maior intensidade a produção forrageira em solos tropicais, sua baixa disponibilidade pode reduzir o perfilhamento e retardar o desenvolvimento das gramíneas forrageiras fazendo com que o pasto tenha uma cobertura deficiente, abrindo espaços para espécies invasoras, e sua correção pode ser bastante dificultada devido à elevada capacidade de fixação de P nos solos (FRANCISCO e LUPATINI, 2015; LIMA, et al., 2007; ROSSI e MONTEIRO, 1999). O suprimento de P garante funções importantes na fase inicial (intensa atividade meristemática, perfilhamento, emissão de estolões, divisão celular) de desenvolvimento e também no metabolismo (transferência de energia da célula, respiração e fotossíntese) (REZENDE et al., 2011).

Diante do exposto se faz necessário estudo que leve a encontrar a melhor dosagem que represente toda a eficácia do P para o crescimento e desenvolvimento da *Brachiaria* visando uma melhor produtividade e uma forragem de qualidade para o animal.

3. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre março e julho de 2017, sob condições de casa de vegetação instalada na fazenda experimental da Fundação Universidade Federal de Rondônia – Unir, localizada na rodovia 383 km 15 norte, do município de Rolim de Moura/ RO, onde se encontra sobre as seguintes coordenadas geográficas 11°43'47" S e 61°46'47" W. O clima predominante nesta região segundo a Classificação de Köppen é do tipo Aw – Clima Tropical Chuvoso onde a média anual da precipitação pluviométrica varia entre 1.400 a 2.600 mm/ano, sendo que nos meses de junho, julho e/ou agosto a precipitação é inferior a 20 mm (MARIALVA, 1999; SEDAM, 2010).

Foram coletadas amostras do solo de 0 - 0,20m de profundidade para fazer uma análise prévia, o qual obteve como resultado os seguintes dados:

Tabela 1 - Atributos químicos do solo analisados relacionados com a sua fertilidade.

P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	H+Al	Al	H	Na
mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³							
2,56	0,36	5,82	3,66	2,14	4,95	0	4,05	0
SB	CTC (t)	CTC (T)	V%		m%	MO	pH	

cmol _c dm ⁻³			%		
6,18	6,18	11,13	55,52	0	0,2
			5,01		

O experimento foi realizado em baldes de polietileno com capacidade de 8 dm³, sendo preenchidos com Latossolo Vermelho já corrigido coletado na profundidade de 0 - 20 cm passado em peneiras de 2 mm. A cultura utilizada foi a *Brachiaria brizantha* cv- MG-5 a qual foi analisados o número de perfilho por planta, diâmetro do colmo, altura de planta, e teor de matéria seca de folhas e colmos, submetida a tratamentos de 5 doses de P₂O₅ (0, 100, 200, 400 e 800 kg ha⁻¹) em forma de superfosfato triplo no dia da semeadura.

O delineamento amostral utilizado foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 5 repetições totalizando 25 baldes. Aos 15 e 30 DAS (dias após a semeadura) foram feitas as adubações com a aplicação de N (nitrogênio) na forma de ureia (100 kg ha⁻¹) e K₂O na forma de cloreto de potássio (60 kg há⁻¹) em cobertura. Foi realizado alternância entre os baldes de 7 em 7 dias para que não houvesse influência do sol ou até mesmo da chuva sobre o local no qual se encontravam.

A *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 apresenta média resistência a pragas e em função disso aos 20 e 35 dias DAS foram realizadas aplicações de inseticida a base de Teflubenzuron com a dosagem de 50 a 100 ml por hectare.

Para avaliação do número de perfilho, diâmetro do colmo e altura das plantas foi utilizado em média 4 plantas por balde, sendo esses dados obtidos no intervalo de 20, 40 e 60 dias. Já para determinação da matéria seca foi realizado um único corte com 60 DAS da cultura, acondicionada em sacos de papel e levadas à estufa por 72 horas para posterior pesagem.

Para as análises estatísticas foi utilizado o programa computacional Assistat (Assistência Estatística – ASSISTAT versão 7.7), no qual os dados serão submetidos à análise de variância de regressão.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

Dentre as respostas biométricas das plantas de *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 submetidas às diferentes dosagens de P₂O₅ aos 20, 40 e 60 dias após semeadura (DAS), houve efeito significativo de 1% de probabilidade para todas as variáveis analisadas, exceto para a altura de plantas e

diâmetro do colmo aos 60 dias que apresentaram respectivamente, correlação significativa a 5% de probabilidade e efeito não significativo como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para diâmetro do colmo (D), altura de plantas (H) e número de perfilho (N.P.) durante o desenvolvimento de plantas de *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 submetidas à diferentes dosagens de P₂O₅, aos 20, 40 e 60 DAS.

FV	GL	(20 DAS)		
		QM (Parâmetros)		
		D (mm)	H (cm)	N.P.
Doses de P ₂ O ₅	4	1,2223**	1532,2321**	20,0892**
Resíduo	20	0,6000	39,6388	0,2287
CV (%)	-	9,31	16,16	17,33
(40 DAS)				
Doses de P ₂ O ₅	4	8,7508**	1887,6035**	76,6508**
Resíduo	20	0,2837	87,2136	0,78875
CV%	-	12,30	11,66	17,35
(60 DAS)				
Doses de P ₂ O ₅	4	33,3969 ns	600,3571 *	77,1750**
Resíduo	20	8,4220	98,9450	0,7287
CV%	-	55,67	11,67	13,90

(FV) = Fonte de Variação; (GL) = grau de liberdade; (QM) = quadrado médio; (ns) não significativo; (*) e (**) significativo pelo teste F em 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

A inexistência de correlação entre as dosagens de P₂O₅ e o diâmetro do colmo aos 60 dias após a semeadura, pode se justificar pelo fato da cultivar *B. brizantha* ter grande limitação à deficiência de P em sua fase inicial de desenvolvimento, ou seja, a disponibilidade de fósforo à planta é considerada como fator de arranque no início de seu ciclo de vida, de modo que, a planta tende a não recuperar esta falta posteriormente, mesmo que fornecido P em quantidades adequadas para seu desenvolvimento juvenil, ocasionando assim resultados insatisfatórios em sua produção (POTAFOS, 2001). Sendo assim, o diâmetro do colmo por não apresentar nenhuma relação significativa à análise, evidencia que age de maneira independentemente as demais variáveis. As melhores doses apresentadas aos 20, 40 e 60 DAS foram respectivamente 102, 464 e 557 kg. ha⁻¹ de P₂O₅ como mostra o Figura 1 (BONFIM-SILVA et al., 2012).

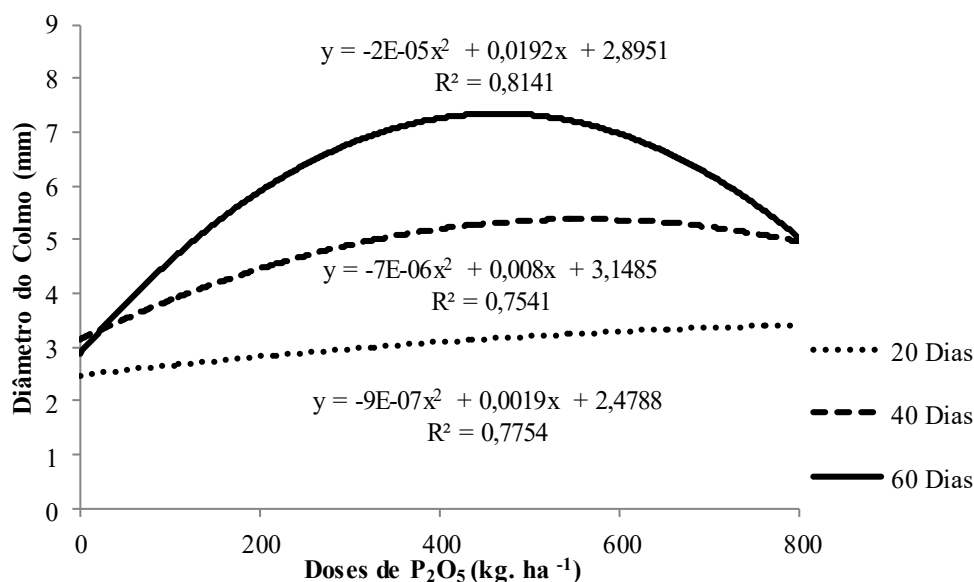


Figura 1 – Diâmetro do colmo de *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 submetido a diferentes dosagens de P_2O_5 , analisado em 20, 40 e 60 DAS, respectivamente.

Com relação aos coeficientes de variação (CV) para todos os períodos de avaliação, o valor inferior a 10% (baixo) foi observado para o diâmetro do colmo aos 20 DAS. Valores entre 10% e 30% (mediano) para altura de plantas, números de perfilho aos 20 e 40 DAS e, para diâmetro do colmo aos 40 DAS. Valor acima de 30% (alto) para diâmetro do colmo aos 60 dias após semeadura. Indicando assim alta, mediana e baixa precisão experimental, respectivamente (GOMES, 1990). Entretanto, essa classificação não considera a espécie estudada, variáveis analisadas, heterogeneidade do ambiente e o tamanho da parcela, principalmente (COUTO et al., 2013).

Na Figura 2, verifica-se que as doses de fósforo utilizadas influenciaram de forma significativa a altura de plantas no período de 20 e 40 DAS com doses de 507 e 541 $kg. ha^{-1}$ de P_2O_5 , respectivamente. No intervalo de 40 a 60 DAS observa-se que não houve influência significativa, demonstrando que com a aplicação da dose de 524 $kg. ha^{-1}$ P_2O_5 alcançou a altura máxima. Este resultado confirma a eficácia o fósforo sobre o crescimento de gramíneas.

Estudos realizados por BENETT et al. (2009) foi observado à altura de planta em função das doses de fósforo, com ponto de máximo sendo estimado com aplicação de 242 $kg ha^{-1}$ de P_2O_5 . Este resultado confirma, o efeito positivo do fósforo sobre o crescimento das plantas forrageiras, sendo assim, adubação fosfatada pode favorecer a rebrota desta gramínea, e conseqüentemente, dar mais agilidade no manejo da pastagem.

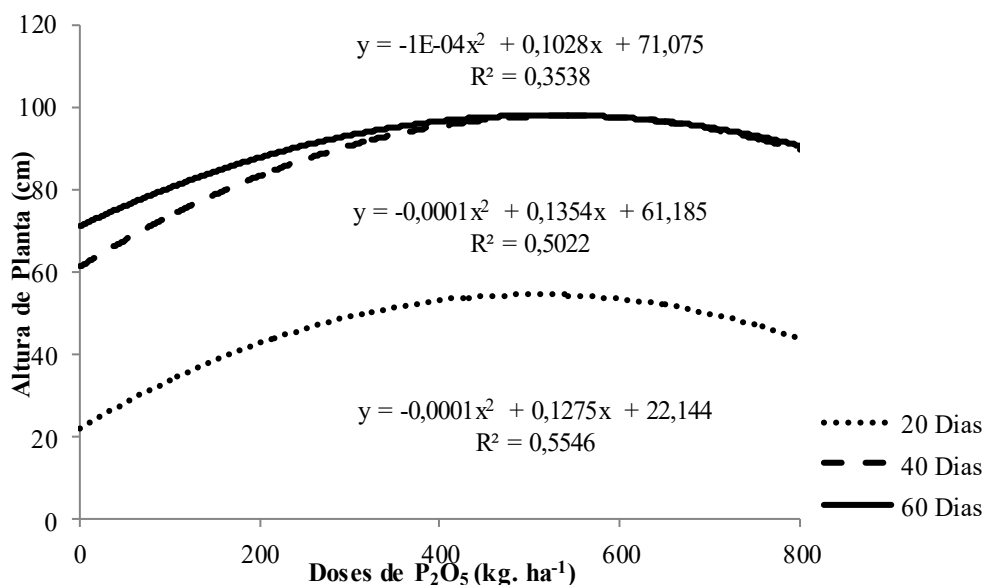


Figura 2 – Altura de plantas *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 submetidas a diferentes dosagens de P₂O₅, analisado em 20, 40 e 60 DAS, respectivamente.

Na Figura 3 pode se observar que as diferentes doses de fósforo aplicadas influenciaram de maneira significativa o número de perfilho com maiores rendimentos nas doses de 557, 604 e 606 kg. ha⁻¹ P₂O₅ nos 20, 40 e 60 DAS respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por REZENDE et al. (2011) onde o maior número de perfilho foi encontrado nos tratamentos que receberam adubação fosfatada, este fato pode ser explicado pela maior disponibilidade de P no solo, pois em geral, a aplicação do P favorece o aumento do perfilhamento das plantas forrageiras.

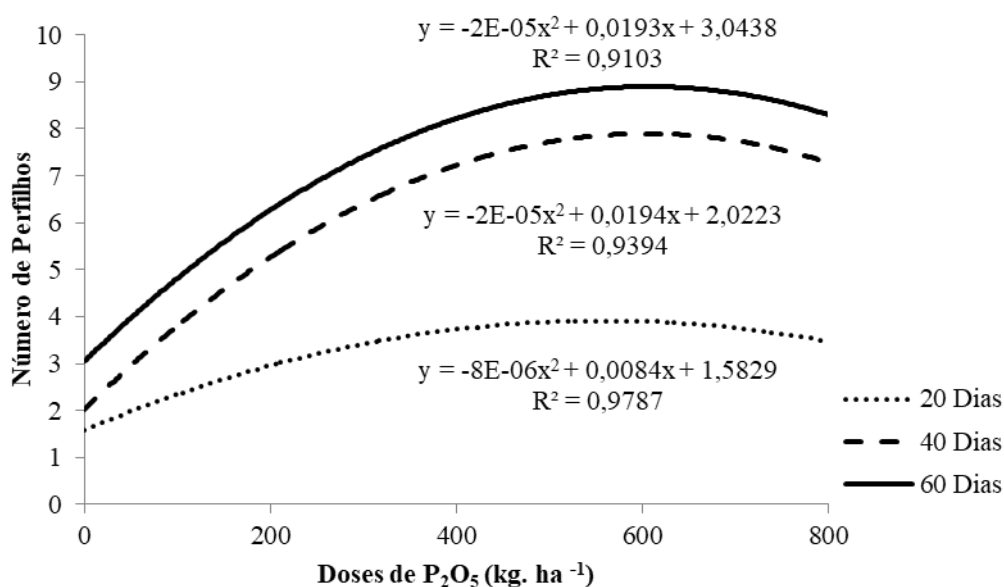


Figura 3 – Número de perfilho *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 submetido a diferentes dosagens de P₂O₅, analisado em 20, 40 e 60 DAS, respectivamente.

Podemos observar (tabela 2) que o parâmetro analisado foi significativo para a produção de matéria seca com 60 DAS pela análise de regressão a 1% de probabilidade.

Tabela 2. Análise de variância na produção de matéria seca das folhas e dos colmos.

		(Massa Seca)	
FV	GL	QM (Parâmetros)	
		Folhas (kg)	Colmo (kg)
Tratamentos	4	149,255,803.214**	3,630,904.37500**
Resíduo	20	555,975.1250	208,514.12500
CV (%)	-	9.07	19.39

Parâmetros: (FV) = Fonte de Variação; (GL) = grau de liberdade; (QM) = quadrado médio; (ns) não significativo; (*) e (**) significativo pelo teste F em 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

Observou-se, por meio da análise de regressão (Figura 4), efeito significativo das doses de P sobre a produção de matéria seca de folhas, com resposta quadrática das forrageiras obtendo-se a máxima produção com a dose de aproximadamente 588,45 kg. ha⁻¹ de P₂O₅, o que diverge dos resultados encontrados por RAMOS et al. (1997), que ao avaliar doses de fósforo na produção de

gramíneas forrageiras em solos ácidos e de baixa fertilidade verificou que a máxima produção de matéria seca seria obtida com a aplicação de 68,8 kg ha⁻¹ no período chuvoso e 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ no período seco. Obteve-se efeito significativo nas doses de P na produção de matéria seca do colmo tendo uma resposta também quadrática sendo que a máxima produção foi alcançada com a aplicação de aproximadamente 550,65 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. BENETT et al. (2009) trabalhando com doses de fósforo em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, também obtiveram resposta quadrática em relação a produção de matéria seca.

Pode-se observar que com a aplicação de doses superiores a 600 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ há um decréscimo na produção de matéria seca em ambas as partes, sendo inviável sua aplicação, o que se confirma nos resultados de MAGALHÃES et al. (2007), onde doses crescentes de fósforo não influenciaram a produção de MS da folha da *Brachiaria decumbens*. O que demonstra a importância da utilização correta da dosagem de adubação, sempre se baseando na análise química do solo, já que as fontes desse nutriente tem valor elevado e sua deficiência pode acarretar, dentre outros fatores, a diminuição na produção de matéria seca das plantas, devido à redução da síntese de ácidos nucleicos e de proteínas, e o retardamento no crescimento das células (POTAFOS, 2001).

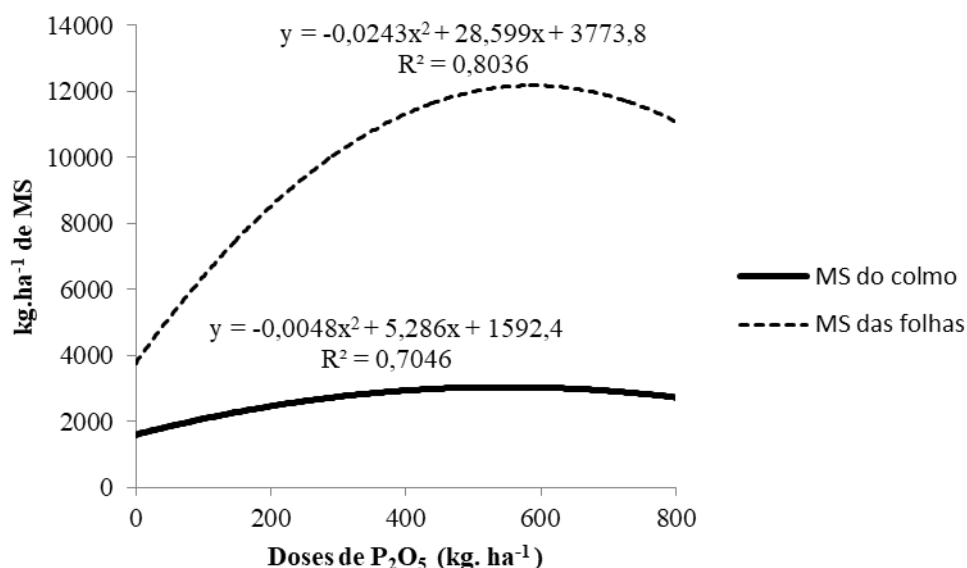


Figura 4 – Produção de massa da matéria seca em kg.ha⁻¹ de *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 submetido a diferentes dosagens de P₂O₅, analisado em 60 DAS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capim *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 apresentou respostas significativas com o aumento das doses de P, aplicadas na forma de superfosfato triplo, sendo as doses crescentes de 604 e 606 kg. ha⁻¹ P₂O₅ onde proporcionaram maior número de perfilho, já a altura de plantas atingiu o ponto máximo com as doses de 507 e 541 kg. ha⁻¹ P₂O₅. O diâmetro do colmo aos 60 DAS não foi alterado pelas doses de fósforo.

Observou-se que houve um aumento na produção de matéria seca das folhas e do colmo de acordo com o aumento das doses de P, mas com dosagens elevadas sendo acima de 600 kg. ha⁻¹ P₂O₅ a uma diminuição na produção da mesma.

De um modo geral, conclui-se que para o manejo da *Brachiaria Brizantha* cv. MG-5 a dosagem em média requerida por essa gramínea é de 576 kg. há⁻¹ de P₂O₅, visando se obter a melhor altura de plantas, número de perfilho, matéria seca e até mesmo diâmetro do colmo.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, A. de O.; VILELA, L. Restabelecimento da capacidade produtiva de pastagens por meio de introdução de *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. 5 p. (Embrapa Cerrados. **Comunicado Técnico**, 65).

BENETT, C. G. de; SABIN; SILVA, K. S.; YAMASHITA, O. M.; FILHO, M. C.; MINHOTO, T.; GARCIA, M. P.; NAKAYAMA, F. T.; BUZETTI, S. Produção de *Brachiaria brizantha* sob doses crescentes de fósforo. **Omnia Exatas**, v.2, n.1, p.17-25, 2009.

BONFIM-SILVA, E.M.; BEZERRA, M.D.L.; SILVA, T.J.A.da; CABRAL, C.E.A.; PEREIRA, M.T.J. Parâmetros fitométricos para *Brachiaria Decumbens* em Latossolo do Cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, n.8, v.14, p.761-770, 2012.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE MINAS GERAIS. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais**. Quinta aproximação. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 359 p.

COUTO, M. F.; PETERNELLI, L. A.; BARBOSA, M. H. P. Classification of the coefficients of variation for sugarcane crops. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 6, p. 957-961, 2013.

FRANCISCO, E. e LUPATINI, G. **Adubação Fosfatada em Pastagens**. IPNI e UNESP/Dracena. Encontro Adubação de Pastagens. Ribeirão Preto. 2015.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 403p.

LIMA, S. de O.; FIDELIS, R. R.; COSTA, S. J. da. Avaliação de fontes e doses de fósforo no estabelecimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no Sul de Tocantins. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia-GO, v. 37, n. 2, p. 100-105, 2007.

MAGALHÃES, A. F.; PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P. de; SILVA, F. F. da; SOUSA, R. S.; VELOSO, C. M. Influência do nitrogênio e do fósforo na produção do capim-braquiária. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol. 36, n°.5. Set./Out. Viçosa. 2007.

MARI, L.J. Intervalo entre cortes em capim-Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochts ex A. Rich.) Stapf cv. Marandu): Produção, Valor Nutritivo e Perdas Associadas a Fermentação da Silagem. 2003. 138p. **Dissertação (Mestrado em Agronomia)** – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

MARIALVA, V. G. **Diagnóstico socioeconômico: Ji-paraná**. Porto Velho: SEBRAE-RO, p. 76, 1999.

PORTAL BRASIL. **Economia e emprego, Produção de café bate recorde em 2016**, Brasília, 2016.

POTAFOS (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA PESQUISA DA POTASSA E DO FOSFATO). **A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta**. Informações Agrônomicas, n. 95, setembro, 2001. Acessado em: <[http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/43C5E32F5587415C83257AA30063E620/\\$FI LE/Page1-5-95.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/43C5E32F5587415C83257AA30063E620/$FI LE/Page1-5-95.pdf)>. Disponível em: 07 de Julho de 2017.

RAMOS, G. M; CAMARO ITALIANO, E.; GONÇALVES LEITE, G.; F. de BRITO MELO; RIBEIRO, V. Q. Doses de fósforo na produção de gramíneas forrageiras em solos ácidos e de baixa fertilidade da região meio-norte do Brasil. **Pasturas Tropicales**. v.19, n. 3, 1997.

REZENDE, A. V. de; LIMA, J. F. de; RABELO, C. H. S.; SILVEIRA RABELO, F. H.; NOGUEIRA, D. A.; CARVALHO, M.; FARIA JUNIOR, D. C. N. A. de; BARBOSA, L. de A. Características morfológicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em resposta à adubação fosfatada. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 4, n. 14, p. 335-343, 2011.

RIOS, R. S. Monografia, Aspectos morfológicos de *brachiaria brizantha* cv. marandu sob diferentes níveis de adubação com fosfato natural. FACAB. Cáceres-MT, 2015.

ROSSI, C.; MONTEIRO, F. A. Doses de fósforo, épocas de coleta e o crescimento e diagnose nutricional nos capins Braquiária e Colômbia. **Scientia Agrícola**, v. 56, n. 4, p. 1101-1110, out./dez. 1999.

SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental –. Disponível em: <[file:///C:/Users/aline/Downloads/BOLETIM_CLIMATOLOGICO_2010_cons._Marcelo_FINAL\[1\].pdf](file:///C:/Users/aline/Downloads/BOLETIM_CLIMATOLOGICO_2010_cons._Marcelo_FINAL[1].pdf)> Acesso em: 13 de maio de 2017.



SILVA, A. A; MATTOS, W. T.; SANTOS, A. R. Potássio e sódio em capim-Tanzânia-1 cultivado em solução nutritiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26, 1995, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: CBCS, 1995. P. 284.

SILVA, A. L. M. de S. e TORRES, F. E.; GARCIA, L. L. P.; MATTOS, E. M.; TEODORO, P. E. Tratamentos para quebra de dormência em *Brachiaria brizantha*. **Revista de Ciências Agrárias**. 2014, 37: 37-41.

SOUZA, F.H.D. As sementes de espécies forrageiras do gênero *Brachiaria* no Brasil Central. In: PAULINO, V. T. **A *Brachiaria* no novo século**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2002.